

Andrzej L. RUPRECHT\*

## WYBRANE ASPEKTY BADAŃ WŁASNYCH NAD NIETOPERZAMI (*CHIROPTERA*) W POLSCE W LATACH 1964–1990

SOME ASPECTS OF MYSELF RESEARCH ON BATS (*CHIROPTERA*)  
OF POLAND IN 1964–1990

*Abstract.* During the period of years 1964-1990 author, being a curator of mammal collection in Mammal Research Institute of Polish Academy of Sciences at Białowieża, had been conducting bat research, concerning bats on Białowieża Glade in the western part of the Białowieża Primeval Forest. Simultaneously with own studies on bats, he was collecting a materials for a wider monograph. Such aspects of author's research on bats in Poland are described in the following article: 1) taxonomy and geographical distribution; 2) mortality under natural conditions; 3) trophic ecology of the parti-coloured bat; 4) contents of carotenoids in bats; 5) bat parasites; 6) bat haematology; 6) bat karyology. The paper also contents a basic references on bats of Poland.

**Key words:** bats, Poland, taxonomy, systematic, morphology, physiology.

---

\* ul. Polna 12a m. 27, 87-720 Ciechocinek

## WPROWADZENIE

Rola nietoperzy (*Chiroptera*), liczących w Polsce 22 gatunki, jako naturalnych wrogów owadzich szkodników lasu, jest niezmiernie istotna. Brak tych zwierząt w drzewostanach jednogatunkowych, zwykle ubogich w dziuple stanowiące naturalne kryjówki tych ssaków (kolonie rozrodcze samic), sprawia, że są one stale zagrożone przez masowo występującą strzygonię choinówkę [*Panolis flammea* (Schiff.)]. Przykładem tego są jednogatunkowe bory sosnowe na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. Obecnie sadi się tam tylko lasy mieszane, by zapobiec klęskowemu niszczeniu drzewostanów przez szkodnika, jak to miało miejsce w 1979 r., w okolicach Torunia i Bydgoszczy.

W biotopach leśnych, aby zwiększyć liczebność populacji nietoperzy, zakłada się specjalne budki drewniane lub trocinowo-betonowe. Zaletą tych budek jest także możliwość prowadzenia monitoringu liczebności populacji nietoperzy, okresowo lub stale je zasiedlających. W Białowieskim Parku Narodowym takiemu celowi miały pierwotnie służyć skrzynki zakładane przez A. Krzanowskiego (1961). Działania na rzecz zwiększenia liczebności nietoperzy są jednym z elementów metody kompleksowo-ogniskowej biologicznej ochrony lasu. W latach 70. XX w. stosowano ją z powodzeniem m.in. w nadleśnictwach Kamieńsk i Gniewkowo (Burzyński 1969), Wola Grzymalina (Burzyński 1971) oraz w lasach doświadczalnych SGGW w Rogowie (Zaborowski 1976). Równie spektakularne wyniki w stosowaniu powyższej metody uzyskano w dawnym woj. poznańskim (Graczyk 1974).

Fauna nietoperzy polan i obrzeży Puszczy Białowieskiej (PB) pozostaje nadal obiektem intensywnych badań eko-fizjograficznych (Rachwald i Nowakowski 1994, Ruprecht 2003a). W drugiej z cytowanych prac wykazano, że do analizy rozmieszczenia danego gatunku nietoperza w skali kraju konieczne jest rozdzielne traktowanie obserwacji letnich i zimowych. Spośród starszej literatury poświęconej badaniom fauny nietoperzy tego unikatowego kompleksu leśnego należy wymienić w porządku chronologicznym następujące publikacje źródłowe: Rörig 1918, Karpiński 1956, Krzanowski 1961, Pucek 1968, Ruprecht 1976. Wschodnią część PB badał w swych wieloaspektowych studiach chiropterologicznych A. N. Kurskov (1958, 1960, 1981).

Na szczególnie podkreślenie zasługuje fakt, iż dane uzyskiwane z PB w przeważającej większości dotyczą biotopów związanych z miejscami bytowania człowieka, a nie wnętrza samego lasu, gdzie nietoperze występują jedynie okresowo. Ssaki te są bowiem z natury antropofilne i ciepłolubne, znajdując w zabudowaniach ludzkich optymalne warunki termiczne (Harmata 1969, Ruprecht 1976, Daleszczyk 2000). Nie wyklucza to przypadków znajdowania kolonii gacka brunatnego czy mopaków w dziuplach drzew ścinanych zimą (Ruprecht 1976). Modelowe badania Ruczyńskiego (2004) nad biologią rozrodu i rozmieszczeniem borowiaczka (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817) w PB wykazały sezonową obecność tego gatunku, zarówno na Polanie Białowieskiej, jak i na terenie Rezerwatu

Ścisłego BPN. Stwierdzenie tego faktu było możliwe dzięki zastosowaniu mikronadajników oraz detektorów rejestrujących sonogramy.

## ZAKRES BADAŃ

W latach 1964–1990 na terenie wsi Białowieża prowadzono regularne obserwacje kolonii karlika malutkiego (*Pipistrellus pipistrellus* Schreb.) i mroczka późnego (*Eptesicus serotinus* Schreb.) zamieszkujących kopułę cerkwi prawosławnej, mieszczącej się na płd.-zachodnim obrzeżu Parku Pałacowego. Obserwacje objęły również teren przyświątynny oraz odległy o ok. 2 km Park Dyrekcyjny i budynek kościoła katolickiego. Penetrowano też otoczenie lamp jarzeniowych poszukując śladów żerowania nietoperzy w sąsiedztwie hotelu „Iwa” i Muzeum BPN (Park Pałacowy), w okolicach dworca kolejowego Białowieża-Pałac i Białowieża-Towarowa.

W okresie zimowym sprawdzano stopień zasiedlenia przez hibernujące nietoperze różnego rodzaju piwnic ziemnych i studni (por. Ruprecht 1981), zarówno na Polanie Białowieskiej, jak i w osadach wewnątrzpuszczańskich: Pogorzelnicach, Teremiskach i Grudkach. Badaniami objęto także kaplicę cmentarną, zamieszkaną przez kunę kamionkę (*Martes foina* Erxleben). W listopadzie 1979 r. w kaplicy tej, za obrazem głównym, stwierdzono zimowanie mroczka późnego.

W okresie letnim penetrowano Polanę Białowieską oraz obrzeża BPN od strony SW\*. Regularne odłowy w celu stwierdzenia występowania nocka łydkowłosego (*Myotis dasycneme* Boie) i n. wąsatka (*Myotis mystacinus* Kuhl), a także n. dużego (*Myotis myotis* Borkhausen) i borowca olbrzymiego (*Nyctalus lasiopterus* Schreber) prowadzono pod mostkiem na rzece Hwoźnej, w pobliżu wiośliczki z rzeką Narewką i pod mostami na Narewce.

Nietoperze odławiano w standardową siatkę produkcji japońskiej czteropółkową, rozstawianą na drążkach zakończonych metalowym okuciem, ułatwiającym wbijanie w twarde grunto. Schwytane nietoperze umieszczano każdego z osobna w płóciennych woreczkach i przewożono do pracowni w Zakładzie Badania Ssaków PAN w Białowieży. Tam je ważono w pojemniku z siatki ocynkowanej, na wadze-pesoli OHAUS (R) Model 8011 U. S. Pat. No. 3,169,594. Następnie, nad kartką białego papieru wyczesywano z futerka nietoperza pasożyty zewnętrzne. Z błon lotnych wybierano pęsetą stomatologiczną pajęczaki i ich nimfy, występujące niekiedy obficie. Ektopasożyty z każdego okazu umieszczano w próbkach

---

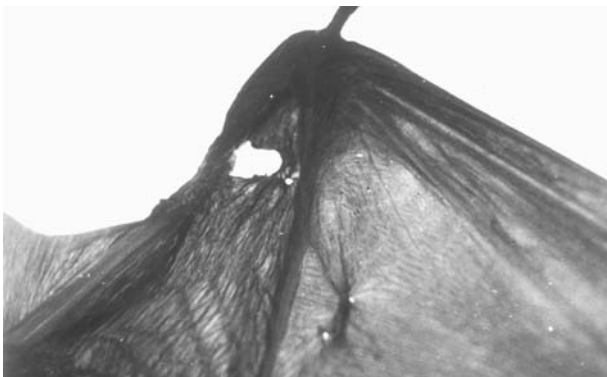
\* Dnia 20 maja 1986 r. dokonano lustracji dziupli w olszy czarnej, na wysokości 8 m, o wylocie skierowanym na N, w oddz. 398 BPN (L. Tomiałojć, J. Lontkowski). Na początku maja br. L. Tomiałojć zaobserwował tamże wylot 7 nietoperzy średniej wielkości o wąskich skrzydłach (*N. leisleri*? – robocze oznaczenie A. L. R.). Przy kolejnej lustracji nietoperzy już w dziupli nie było.

szklanych wypełnionych alkoholem i etykietowano, a następnie, po zamknięciu zwitkiem waty, wkładano do słoika ze skażonym alkoholem. Następnie zakładano obrączkę aluminiową na przedramię nietoperza. Tak oznakowane zwierzę umieszczano w drucianej klatce i poddawano półgodzinnej obserwacji. Osobniki, które nie tolerowały obrączki, wypuszczano bez niej na wolność jeszcze tej samej nocy. Zasadę powyższą wprowadzono po przypadku samoodgryzienia zaobrączkowanej kończyny przez karlika malutkiego, pozostawionego omyłkowo na całą noc w worczku. Podobnie okaleczoną samicę mroczka późnego (Nr coll. ZBS PAN 140510: dł. ciała L–67, dł. ogona C–58, wysokość ucha A–20, przedramię 54,3 mm, masa ciała 17,5 g) znaleziono bez obrączki 19 października 1981 r. Nietoperz wisiał żywy na murze plebanii rzymsko-katolickiej w Białowieży, na wysokości 0,5 m nad ziemią. Przetrzymany w hodowli w ZBS PAN padł po upływie miesiąca (ryc. 1). Masa ciała znalezionej *E. serotinus*, uderzająco niska, wskazuje że głodował i z całą pewnością nie przetrwałby zimy.

Korzystano zwykle z obrączek typu „G” oraz „HA” Stacji Ornitologicznej w Górkach Wschodnich oraz z obrączek do znakowania nietoperzy z Zakładu Psychologii Zwierząt i Etologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Należy dodać, że autor wykonał serię testów z zastosowaniem środka odkażającego pigmentum castellani, alkoholowego roztworu barwnika do bezurazowego znakowania błony lotnej nietoperzy. Pigment naniesiony na odtłuszczoną błonę lotną od strony grzbietowej (by zapobiec jego zlizaniu) pozostawia trwałe ślady ślady amarantowego koloru.

Podane szczegóły metodyczne mają na celu uzupełnienie informacji zawartych w artykułach o podobnej tematyce opublikowanych w „Przeglądzie Zoologicznym” (Rachwałd 1995, 1996).

Równoległe z badaniami chiropterologicznymi w Puszczy Białowieskiej, gromadzone były materiały pochodzące z losowo wybranych punktów ekspedycyjnych zlokalizowanych w różnych regionach Polski. W terenie zbierali je pracownicy naukowcy ZBS PAN i towarzyszący im studenci w ramach praktyk wakacyjnych. Materiały te miały być wykorzystane w monografii „Fauna ssaków Polski”, do czego do chwili obecnej nie doszło i znajdują się w zbiorach ZBS PAN w Białowieży.



**Ryc. 1. Okaleczona wskutek obrączkowania kończyna przednia samicy mroczka późnego, *Eptesicus serotinus* (Schreb.). Nr coll. ZBS PAN 140510.**

**Fot. Stefan Buszko**

Fig. 1. Forearm of serotine bat, harmed by improper ring.

Phot. Stefan Buszko

## Taksonomia nietoperzy i ich rozmieszczenie w Polsce\*

Na podstawie obszernych materiałów nt. nietoperzy, poszerzono znacznie klucze do oznaczania tych ssaków (Kowalski i Ruprecht 1981, 1984; Ruprecht 1987), wprowadzono jednolity system nazw krajowych nietoperzy (Ruprecht 1984b), określono ich rozmieszczenie geograficzne w Polsce (Ruprecht 1983b), a także zmienność wewnątrzgatunkową niektórych gatunków (Ruprecht 1981, 1990b).

Największe skupiska nietoperzy w Polsce znajdują się w podziemiach różnego rodzaju fortów, które – ze względu na stałą temperaturę i wilgotność powietrza – są preferowane przez te ssaki, jako swoiste miejsca zimowania (hibernacula). Najważniejsze spośród nich to: Międzyrzecki Rejon Umocniony, forty toruńskie i modlińskie, zlokalizowany na obszarach leśnych Kętrzyna „Wilczy Szaniec” Hitlera, twierdza w Osowcu i Brzeski Rejon Umocniony (tzw. Linia Obronna Mołotowa). Większość z tych zimowisk podlega ochronie prawnej, jako rezerwaty przyrody (Sachanowicz 2003).

## Udział nietoperzy w diecie sów

Metoda badania resztek zwierzęcych zawartych w zrzutkach sów z terenu Polski pozwoliła określić: liczbę gatunków nietoperzy w danym zbiorze wypluwek oraz współwystępowanie poszczególnych gatunków nietoperzy w danym zbiorze wypluwek i w skali kraju (Ruprecht 1979, 1990a). Analiza reprezentatywnych materiałów ( $n = 1030$  indywidualnych zbiorów) liczących łącznie 474 436 okazów kręgowców wykazała obecność 20 gatunków krajowych nietoperzy. W 428 zbiorach wypluwek sowy płomykówki [*Tyto alba guttata* (C. L. Br)] odnaleziono szczątki 1240 nietoperzy należących do 6 gatunków (0,26% ogólnej liczby kręgowców w zbiorze). Dominowały gatunki synantropijne: *E. serotinus* (32,3%), *M. myotis* (18,3%) i *P. auritus* (10,9%). W 11 zbiorach wypluwek puszczyka zwyczajnego [*Strix aluco* (L.)] – sowy bardziej związanej z lasami, odnaleziono szczątki 35 osobników z gatunków zaliczonych do grupy ekologicznej nietoperzy leśnych, głównie *N. noctula* (34,3%), obok typowo synantropijnych, jak: *M. myotis* (25,7%) i *P. auritus* (11,4%). W tabeli 1 i 2 przedstawiono udział poszczególnych gatunków nietoperzy w składzie pokarmu sowy płomykówki i puszczyka zwyczajnego (por. Ruprecht 1979).

## Ekologia odżywiania i karotenoidy

Skład pokarmu mroczka posrebrzanego [*Vespertilio murinus* (L.)] z Polany Białowieskiej badano we współpracy z Z. Bauerową, z Czechosłowackiej Aka-

---

\* Gromadzone w latach 1964–1990 materiały dotyczące nietoperzy sukcesywnie opracowywano, nawiązując współpracę z zoologami różnych specjalności. Celem nadrzędnym tej współpracy było zebranie danych do monografii „Nietoperze Polski”. Zarys takiej monografii, napisany we współpracy z W. Bogdanowiczem, został zdeponowany w 1989 r. w postaci maszynopisu w Bibliotece Zakładu Badania Ssaków PAN w Białowieży.

**Tabela 1. Gatunki nietoperzy współwystępujące w 428 zbiorach zrzutek płomykówki, zawierających szczątki tych ssaków w liczbie 1–6 gatunków w danym zbiorze (wg Ruprechta 1979)**  
 Table 1. Presence of 20 bat species in 428 collections of barn owl's pellets. Number of species in particular collections: 1–6 (according to Ruprecht 1979)

Gatunek	<i>E. serotinus</i>	<i>P. auritus</i>	<i>M. myotis</i>	<i>N. noctula</i>	<i>M. nattereri</i>	<i>P. austriacus</i>	<i>V. murinus</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. nathusii</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. dasycneme</i>	<i>B. barbastellus</i>	<i>M. mystacinus</i>	<i>N. leisleri</i>	<i>E. nilssonii</i>	<i>M. brandtii</i>	<i>N. lasiopterus</i>	<i>M. emarginatus</i>	<i>R. hipposideros</i>	<i>M. bechsteinii</i>
<i>E. serotinus</i>	71	42	35	28	27	23	11	10	10	4	6	4	5	7	2	6	1	1		
<i>P. auritus</i>		35	16	14	19	9	6	7	7	1	1	2	3			3				
<i>M. myotis</i>			25	9	14	16	2	4	5		1	2	2	2	2	4	1	1	1	
<i>N. noctula</i>				23	13	10	10	5	6	3	5	2	1	4	1	3				
<i>M. nattereri</i>					17	10	4	6	2	3	1	1		1	1	3	1			
<i>P. austriacus</i>						25	7	3		2	1	3	2			1	1			
<i>V. murinus</i>							7			6	2	2	1	1						
<i>P. pipistrellus</i>								5	2	2	1		1							
<i>P. nathusii</i>									11	1	2				1					
<i>M. daubentonii</i>										6	1	1	1							
<i>M. dasycneme</i>																				
<i>B. barbastellus</i>																	1			
<i>M. mystacinus</i>													4			1				
<i>N. leisleri</i>																				
<i>E. nilssonii</i>															2					
<i>M. brandtii</i>																1				
<i>N. lasiopterus</i>																				
<i>M. emarginatus</i>																				
<i>R. hipposideros</i>																			1	
<i>M. bechsteinii</i>																				1



demii Nauk (Ústav pro výzkum obratlovců) w Brnie (Bauerová i Ruprecht 1989). Gatunek ten, zaliczony do grupy nietoperzy leśnych, charakteryzuje się szerokim spektrum pokarmowym, obejmującym 12 rzędów owadów (*Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Dermaptera*, *Psocoptera*, *Homoptera*, *Heteroptera*, *Neuroptera*, *Trichoptera*, *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera* i *Diptera*). Ważny składnik diety *V. murinus* stanowią *Diptera Nematocera* (głównie *Culicidae* i *Chironomidae*). Dalsze składniki diety mroczka posrebrzanego to *Trichoptera*, *Lepidoptera*, *Homoptera* i *Neuroptera*. Mroczek posrebrzany wykazuje aktywność nocną, w łowach na owady stosuje strategię typu „aerial insectivore”, chwytając *Culicidae*, *Psylloidea* i *Aphidoidea* (Bauerová i Ruprecht 1989).

Zawartość karotenoidów w poszczególnych narządach wewnętrznych nietoperzy opracowano we współpracy z B. Czeczugą (Czeczuga i Ruprecht 1981,

**Tabela 2. Gatunki nietoperzy współwystępujące w 11 zbiorach zrzutek puszczyka zwyczajnego, zawierających szczątki tych ssaków (wg Ruprechta 1979)**

Table 2. Presence of 10 bat species in 11 collections of tawny owl's pellets (according to Ruprecht 1979)

Gatunek Species	<i>M. myotis</i>	<i>N. noctula</i>	<i>P. auritus</i>	<i>V. murinus</i>	<i>R. hipposideros</i>	<i>B. barbastellus</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>M. mystacinus</i>	<i>M. bechsteini</i>	<i>E. serotinus</i>
<i>M. myotis</i>	3	1		1	1	1				
<i>N. noctula</i>	1	1	2			1	1	1		
<i>P. auritus</i>		2		1			1	1		
<i>V. murinus</i>	1		1		1					
<i>R. hipposideros</i>	1			1						
<i>B. barbastellus</i>	1	1								
<i>P. pipistrellus</i>		1	1							
<i>M. mystacinus</i>		1	1							
<i>M. bechsteini</i>									1	
<i>E. serotinus</i>										1

1982, 1983, 1985). Zawartość karotenoidów w tkankach (skóra, mięśnie, wątroba i jelita) nietoperzy określono metodą chromatograficzną. Badaniom poddano: nocka dużego, n. Natterera, n. Brandta i n. rudego oraz mrocza późnego i gacka brunatnego w aspekcie zmienności sezonowej, płciowej, a w przypadku mrocza późnego – zmienności wiekowej. U wszystkich badanych gatunków maksymalną koncentrację karotenoidów stwierdzono w jelitach i w wątrobie, a mniejszą w mięśniach. Ilość karotenoidów wahała się od 7 do 20. Niektóre z nich były charakterystyczne dla określonych gatunków nietoperzy i owadów stanowiących ich pokarm. Przeciętna zawartość karotenoidów u samic nocka dużego i mrocza późnego była wyższa, aniżeli u samców.

Wyniki badań pozwoliły stwierdzić: zmienność sezonową zawartości karotenoidów w poszczególnych narządach nietoperzy; zależność zawartości karotenoidów w poszczególnych narządach nietoperzy od składu jakościowego ich pokarmu oraz obecność swoistych karotenoidów, właściwych danemu gatunkowi nietoperza.

Wydaje się prawdopodobnym, że te z pozoru tak labilne związki chemiczne, mogą w przyszłości znaleźć zastosowanie w taksonomii nietoperzy, zwłaszcza bliskich sobie gatunków, określanych mianem gatunków bliźniaczych (ang. = sibling species).

### Pasożyty nietoperzy

Endoparazytofaunę przewodu pokarmowego 2 gatunków gacków (*Plecotus* Geoffroy, 1818) z terenu Kujaw opracowano przy okazji kompleksowych badań

faunistycznych prowadzonych na Niżu Polskim. Obydwa gatunki gacków: brunatny (*P. auritus*) i szary (*P. austriacus*) na znacznym obszarze Polski występują sympatrycznie, zasiedlając niekiedy nawet te same kryjówki. O ile gacek brunatny zasiedla całą Polskę, to zasięg g. szarego w zachodniej i środkowej Polsce dochodzi do 53°N, po czym przesuwa się w kierunku płd.-wschodnim, biegnąc wzdłuż Wisły i południowego krańca Wyżyny Lubelskiej (Ruprecht 1983b). Niewielkie zróżnicowanie fauny robaków pasożytniczych obu gatunków *Plecotus* jest zatem, jak się wydaje, spowodowane znacznymi możliwościami wzajemnego kontaktu między nimi z racji sympatrycznego występowania na znacznej części areału (Zdzitowiecki i Ruprecht 1982). Wyniki badań ekologicznych obu gatunków gacków w Czechach wskazują jednakże na istnienie szeregu różnic między nimi. Najważniejsze spośród nich dotyczą: stopnia synantropizacji letnich kolonii i ich liczebności, wyboru miejsc dziennego spoczynku, terytorializmu, rodzaju zimowisk, okresu rui oraz termopreferendum w okresie hibernacji (Horáček 1975).

Pasożyty zewnętrzne nietoperzy badano na Kujawach i w Puszczy Białowieskiej w kooperacji z parazytologiem-akarologiem i siphonapterologiem (Haitlinger i Ruprecht 1977, 1982, 1985 i 1992). Badania te wniosły szereg istotnych wiadomości uzupełniających, poczynając od stwierdzenia *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) – nowego gatunku w faunie roztoczy Polski (Haitlinger i Ruprecht 1982), po odnotowanie różnic regionalnych w składzie fauny pasożytów zewnętrznych nietoperzy Kujaw (Haitlinger i Ruprecht 1985) i Puszczy Białowieskiej (Haitlinger i Ruprecht 1977 i 1992).

### Badania hematologiczne

Podstawowe parametry hematologiczne kilku gatunków nietoperzy z terenu Polski, bez uwzględnienia aspektu sezonowego, znajdują się w opracowaniu Grundboecka i Krzanowskiego (1957). W publikacji Wołk i Bogdanowicza (1987) scharakteryzowano parametry hematologiczne nocka rudego w okresie snu zimowego. Autorzy oczekiwali większego zróżnicowania badanych parametrów, wiążąc to z obecnością nocka *Myotis nathalinae* (Tupinier, 1977) w badanej próbie nocka rudego (*Myotis daubentonii*) z Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego.

Zastosowanie obrączek ornitologicznych do znakowania nietoperzy umożliwiło zbadanie przyżyciowe parametrów hematologicznych u 37 okazów mroczka późnego z populacji białowieskiej, w aspekcie zmienności płciowej, wiekowej i sezonowej. Próby krwi pobierano od nietoperzy w okresie ich aktywności i od jednego samca hibernującego. Stwierdzono, że wysoka transportowa pojemność tlenowa mroczka późnego osiągana jest dzięki wysokiemu poziomowi hemoglobiny oraz dużej liczbie czerwonych krwinek, natomiast wskaźnik średniej zawartości hemoglobiny w krwince (MCH) jest stosunkowo niski. Sprzyja to pełnemu wysycaniu się hemoglobiny tlenem w warunkach intensywnej wymiany gazowej latającego ssaka. Obniżony poziom hemoglobiny ( $p < 0,001$ ), liczby czerwonych krwinek ( $0,01 < p < 0,05$ ) i hematokrytu ( $p < 0,001$ ) u dorosłych samic z wiosny, jak również mniejsza masa ciała, wskazują na gorszą ich kondycję w



porównaniu z osobnikami z lata i jesieni. U osobnika hibernującego stwierdzono obniżoną krzepliwość krwi i podwyższoną zawartość hemoglobiny, liczby czerwonych krwinek i hematokrytu oraz obniżoną liczbę limfocytów połączoną z podwyższoną liczbą neutrofilów (Wołk i Ruprecht 1988).

W latach 1983–1985 podjęto wstępne prace nad biochemiczną zmiennością białek osocza krwi u białowieskiej populacji *Eptesicus serotinus* (Schreb.) (we współpracy z A. Wójcik). W tym celu badano polimorfizm białek osocza krwi u mroczka późnego. Krew pobierano przyżyciowo z żyły łokciowej, wykorzystując próbki opisane w pracy Wołk i Ruprechta (1988), i przeprowadzano z nich elektroforezę na żelu trzech białek: esteraz, leucynoaminopeptydazy i transferyny. Spośród 9 loci, tylko w jednym (Lap) zaobserwowano niewielką zmienność. Pozostałe były monomorficzne (A. M. Wójcik i A. L. Ruprecht – sprawozdanie ZBS PAN z dnia 12 stycznia 1987 r.).

### Badania karyosystematyczne

Badania kariologiczne, stosowane w taksonomii ssaków, prowadzono w celu znalezienia dodatkowego kryterium potwierdzającego odrębność gatunkową bliskich niekiedy taksonów. Badania rozpoczęto od analizy kariotypów dwóch gatunków karlików (Fedyk i Ruprecht 1976). Następne badania dotyczyły zmienności chromosomów mroczka późnego. Zastosowano technikę prążkowania chromosomów pozwalającą na identyfikację poszczególnych ich par, układanych następnie w tzw. kariogram (Fedyk i Ruprecht 1983a). Dalszym krokiem w kierunku poznania dróg zmienności kariotypu było określenie zależności ewolucyjnych w obrębie trybu *Plecotini* (Fedyk i Ruprecht 1983b). Kolejne etapy rozwojowe stosowanych technik badawczych szły w kierunku poznania prążkowanych chromosomów mroczka posrebrzanego (Fedyk i Ruprecht 1985), a następnie powrócono do punktu wyjścia, tj. zbadania prążkowanych chromosomów rodzaju *Plecotus* Geoffroy, 1818 (Leniec i in. 1987).

Badania karyosystematyczne nietoperzy w Puszczy Białowieskiej, a także opublikowanie w języku rosyjskim opracowań metodycznych (Ruprecht 1983a), przyczyniły się także do zmian w chiropterologii rosyjskiej, która przez długi czas pozostawała pod przemożnym wpływem systematyki tradycyjnej, przyjętej przez znanego z konserwatyizmu Kuzjakina (1950). W Europie przemiany w obowiązującej wówczas systematyce nietoperzy zaczęły się na początku lat sześćdziesiątych XX w. Przywrócono wówczas status gatunkowy zarówno gackowi szaremu *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829), dzięki pracom K. Bauera (1956), B. Lanzy (1960) i V. Hanáka (1962), jak i nockowi Brandta *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845), głównie dzięki pracy V. Hanáka (1971). Przywrócenie statusu gatunkowego obu tym formom było konsekwencją dociekliwości współczesnych taksonomów, których rezultaty badań niebawem potwierdzili także inni badacze jak: ekolodzy-chiropterolodzy, parazytologowie, a także karyosystematycy (Ruprecht 2003b).

Konserwatyzm Rosjan należało przełamać argumentacją na tyle przekonującą, by zainspirować ich do badań taksonomicznych w kierunku weryfikacji taksonomii

nietoperzy, wcześniej powszechnie uznawaną za niezmienną. Autor niniejszego artykułu ma w tej działalności swój skromny udział, poprzez opublikowanie pracy o gatunkowym zróżnicowaniu polskich populacji nocka wąsatka *Myotis mystacinus* (Kuhl 1817), w znaczeniu taksonomicznym *sensu lato* (Ruprecht 1974). Dalszym krokiem zmierzającym w kierunku poznania zróżnicowania populacyjnego przedstawicieli rodzaju *Plecotus* (Geoffroy 1818) na rozległym obszarze eurazjatyckim obecnej WNP, było opublikowanie na łamach „Zoologiczkiego Żurnala” artykułu metodycznego (Ruprecht 1983a). Obie te prace zainspirowały Rosjan do wyzbycia się niczym nieuzasadnionego konserwatyizmu taksonomicznego i podjęcia stosownych prac badawczych na swoim terenie. Od tego czasu rozróżniają oni zarówno nocka wąsatka i nocka Brandta (Strelkov, Buntova 1982; Strelkov 1983), jak i gacka brunatnego i gacka szarego (Strelkov 1988).

## PODSUMOWANIE

W wyniku badań własnych nad nietoperzami PB w latach 1964–1990 prowadzonych na Polanie Białowieskiej, a także w samej Puszczy, stwierdzono występowanie 13 gatunków nietoperzy z rodziny *Vespertilionidae*. Dało to podstawę do sporządzenia następującej charakterystyki:

1. Badana fauna, jak na określone warunki lokalne (chłodny klimat, rozległe obszary leśne, nieliczne polany z zabudowaniami), jest bogata. Liczy 13 gatunków, czyli tyle, ile daje się zwykle stwierdzić na Polskim Nizinie.

2. Występują tu gatunki powszechnie uważane za związane z lasami (*P. pipistrellus* – *sensu lato*, *P. nathusii*, i *N. leisleri*), chociaż występują tu także gatunki eurytopowe, jedne z najdalej sięgających na północ w Europie. Są to: *E. nilssonii* i *V. murinus*, jak też odznaczające się większym (*E. serotinus*) lub mniejszym (*P. auritus* – *sensu lato*) stopniem synantropizacji.

3. Fauna nietoperzy wschodniej i zachodniej części PB wykazuje pewne zróżnicowanie natury ilościowej, związane z ilością osiedli puszczańskich oraz przebiegiem granic rozmieszczenia geograficznego pewnych gatunków.

4. Brak w tutejszej faunie nietoperzy gatunków ciepłolubnych, takich jak: *Rhinolophidae*, *M. myotis*, *M. blythii*, *M. bechsteini* oraz *M. emarginatus*, które osiągają na terenie Polski północną granicę swego zasięgu w Europie, a *M. blythii* ograniczony jest w swym występowaniu jedynie do Słowacji i Ukrainy.

*Dziękuję moim Kolegom z ZBS PAN w Białowieży uczestniczącym w ekspedycjach terenowych. Szczególnie wdzięczny jestem panom Włodzimierzowi Lickiewiczowi, Stefanowi Buszko i Tadeuszowi Buchalczykowi, za efektywną pomoc podczas puszczańskej ekspedycji w czerwcu 1976 roku. Osobne podziękowanie składam mojej najukochańszej żonie Joannie, za cierpliwe i pełne poświęcenia znoszenie moich naukowych zainteresowań, którymi żyłem pochłonięty bez reszty. Szczególne podzięk-*

kowania składam na ręce białowieskich księży: Klaudiusza Puskarskiego, Wincentego Grzybowskiego, Franciszka Wiatra i Stanisława Gudela, za pomoc w moich pracach nad nietoperzami Polany Białowieskiej.

Praca została złożona 20.10.2004 r. i przyjęta przez Komitet Redakcyjny 29.12.2004 r.

## LITERATURA

- Bauer K. 1956: Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. Bonn. Zool. Beitr., 7 (4): 296-319.
- Bauerová Z., Ruprecht A. L. 1989. Contribution to the knowledge of the trophic ecology of the parti-coloured bat, *Vespertilio murinus*. Folia Zool., 38 (3): 227-232.
- Burzyński J. 1969: Wzrost liczebności ptaków na obszarach stosowania kompleksowo-ogniskowej metody biologicznej ochrony lasu. Sylwan, 63 (7): 59-64.
- Burzyński J. 1971: Stosowanie kompleksowo-ogniskowej metody biologicznej ochrony lasu w Polsce. Sylwan, 65 (11): 47-53.
- Czczuga B., Ruprecht A. L. 1981: Carotenoid content in the bat at and at end of the hibernation. First European Symposium on Bat Research 16<sup>th</sup>-20<sup>th</sup> March 1981, page 163. Bonn.
- Czczuga B., Ruprecht A. L. 1982: Carotenoid contents in mammals. II. Carotenoids of some *Vespertilionidae* from the seasonal variation aspect. Acta Theriol., 27 (6): 83-96.
- Czczuga B., Ruprecht A. L. 1983: Seasonal change of the carotenoids content in the *Eptesicus serotinus*. Second European Symp. Bat Res. 1983, Abstract.
- Czczuga B., Ruprecht A. L. 1985: Contents of carotenoids in mammals. III. Carotenoids in specimens of six species of *Vespertilionidae*. Nyctalus (N.F.) 2 (2): 186-190.
- Daleszczyk K. 2000: New data on bats (*Chiroptera*) hibernating in the Polish part of Białowieża Primeval Forest. Myotis 38: 47-50.
- Fedyk A., Fedyk S. 1970: Karyotypes of some species of Vespertilionid bats from Poland. Acta Theriol. 25 (20): 295-302.
- Fedyk S., Fedyk A. 1971: Karyological analysis of representatives of the genus *Plecotus* Geoffroy, 1818 (Mammalia: *Chiroptera*). Caryologia 24 (4): 483-492.
- Fedyk S., Ruprecht A. L. 1976: Karyotypes of *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber 1774) and *P. nathusii* (Keyserling and Blasius 1839) (*Chiroptera: Vespertilionidae*). Caryologia 29 (3): 283-289.
- Fedyk S., Ruprecht A. L. 1983a: Chromosomes of some species of vespertilionid bats. I. Banding patterns of *Eptesicus serotinus* chromosomes. Acta Theriol., 28 (9): 159-170.
- Fedyk S., Ruprecht A. L. 1983b: Chromosomes of some species of vespertilionid bats. II. Evolutionary relationships of Plecotine bats. Acta Theriol., 28 (10): 171-182.
- Fedyk S., Ruprecht A. L. 1985: Chromosomes of some species of vespertilionid bats. III. Banded chromosomes of *Vespertilio murinus* L., 1758. Nyctalus (N.F.) 2 (2): 119-126.
- Graczyk R. 1974: Badania populacji nietoperzy (*Chiroptera*) zasiedlających skrzynki lęgowe z trocino-betonu w lasach. Pr. Komis. Nauk Rol. Leś., Poznań, 37: 89-94.
- Grundboeck M., Krzanowski A. 1957: Morphological investigations on the blood of some European species of bats. Zool. Pol., 8: 349-368.
- Haitlinger R., Ruprecht A. L. 1977: Przyczynek do fauny pasożytów zewnętrznych nietoperzy Puszczy Białowieskiej. Prz. Zool., 21 (4): 332-334.
- Haitlinger R., Ruprecht A. L. 1982: *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) (*Acarina, Spinturnicidae*) nowy gatunek roztocza dla fauny Polski. Prz. Zool., 26 (2): 171-172.
- Haitlinger R., Ruprecht A. L. 1985: Stawonogi zebrane na nietoperzach z Kujaw (*Acari i Siphonaptera*). Pol. Pis. Entomol. 55 (3): 615-618.

- Haitlinger R., Ruprecht A. L. 1992: Parasitic arthropods (*Siphonaptera*, *Diptera*, *Acari*) of bats from western part of the Białowieża Primeval Forest. *Nyctalus* (N. F.) 4 (3): 315-319.
- Hanák V. 1962: Netopýr dlouhouchý (*Plecotus austriacus*, Fischer 1829) nový člen naši savčí fauny. *Čas. Narodního muzea* 131 (2): 87-96.
- Hanák V. 1971: *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) (*Vespertilionidae*, *Chiroptera*) in der Tschechoslowakei, *Věst. Čs. spol. zool.*, 35 (3): 175-185.
- Harmata W. 1969: The thermopreferendum of some species of bats (*Chiroptera*). *Acta Theriol.*, 14 (5): 49-62.
- Horáček I. 1975: Notes on the ecology of bats of the genus *Plecotus* Geoffroy, 1818 (Mammalia: *Chiroptera*). *Věst. Čs. spol. zool.*, 39 (3): 195-210.
- Karpiński J. J. 1956: Materiały do znajomości ssaków Puszczy Białowieskiej. *Rocz. Nauk Leś.* 14 (151): 125-162.
- Kowalski K., Ruprecht A. L. 1981: Order: Bats – *Chiroptera*. [W:] Keys to Vertebrates of Poland Mammals (ed. by Z. Pucek), PWN, Warszawa: 101-154.
- Kowalski K., Ruprecht A. L. 1984: Rząd: Nietoperze – *Chiroptera* [W:] Klucz do oznaczania ssaków Polski. Wyd. drugie (red. Z. Pucek). PWN, Warszawa: 85-138.
- Krzanowski A. 1961: Wyniki rozwieszenia skrzynek dla nietoperzy w Białowieskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 17 (4): 29-32.
- Kurskov A. N. 1958: Materiały k izučeniju rukokrylych Belovežskoj Pušči. *Trudy zapovedno-ochotn. Chozjajstva „Belovežskaja Pušča”* 1: 120-138.
- Kurskov A. N. 1960: Da raspaujudžannja i ekalogii rukakrylych fauny Belaruskaj SSR. *Vesci AN BSSR. Ser. Bijal. Navuk*, Nr 2: 80-87.
- Kurskov A. N. 1981: Rukokrylye Belorussii. *Izd. „Nauka i Technika”* pp. 1-136, Minsk.
- Kuzjakina A. P. 1950: Letučie myši. *Gosudarstvennoe Izdatel'stvo „Sovetskaja Nauka”*, pp. 1-444. Moskva.
- Lanza B. 1960: Su due specie criptiche di Orecchione: *Plecotus auritus* (L.) e *P. Wardi* Thomas (Mammalia; *Chiroptera*). *Monitore Zool. Ital.* 68 (1-2): 7-23.
- Leniec H., Fedyk S., Ruprecht A. L. 1987: Chromosomes of some species of vespertilionid bats. IV. New data on the Plecotine bats. *Acta Theriol.*, 32 (18): 307-314.
- Pucek Z. 1968. Ssaki [W:] *Park Narodowy w Puszczy Białowieskiej* (red. J. B. Faliński). PWRiL, Warszawa: 133-143.
- Rachwald A., Nowakowski W. 1994: Nowe dane o występowaniu nietoperzy (*Chiroptera*) w zachodniej (polskiej) części Puszczy Białowieskiej. *Prz. Zool.*, 38 (1-2): 117-123.
- Rachwald A. 1995: Wybrane zagadnienia metodyki terenowych badań nad nietoperzami. I. Poszukiwanie kryjówek nietoperzy, odłow, znakowanie, środki ostrożności. *Prz. Zool.*, 39 (1-2): 35-45.
- Rachwald A. 1996: Wybrane zagadnienia metodyki terenowych badań nad nietoperzami. II. Badanie echolokacji, radiotelemetria, analiza diety. *Prz. Zool.*, 40 (1-2): 43-53.
- Rörig G. 1918: Die Säugetiere (In: *Białowieś in deutscher Verwaltung*). *Verl. Paul Parey* pp. 141-171. Berlin.
- Ruczyński I. 2004: Borowiaczki z górnych pięter lasu. [W:] *Eseje o ssakach Puszczy Białowieskiej*. (red. B. Jędrzejewska, J. M. Wójcik). Zakład Badań Ssaków PAN, Białowieża: 121-128.
- Ruprecht A. L. 1974: The occurrence of *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) in Poland. *Acta Theriol.*, 19 (6): 81-90.
- Ruprecht A. L. 1976: Nowe obserwacje nad nietoperzami (*Chiroptera*) Białowieży. *Prz. zool.*, 20 (1): 115-123.
- Ruprecht A. L. 1979: Bats (*Chiroptera*) as constituents of the food of Barn Owls *Tyto alba* in Poland. *Ibis* 121 (4): 489-494.
- Ruprecht A. L. 1981: Variability of Daubenton's bat and distribution of the *nathalinae* morphotype in Poland. *Acta Theriol.*, 26 (22): 349-357.
- Ruprecht A. L. 1983a: Kriterii opredelenija vidov roda *Plecotus* Geoffroy (*Chiroptera*, *Vespertilionidae*). *Zool. Zh.*, 62 (8): 1252-1257.

- Ruprecht A. L. 1983b: Rząd: Nietoperze (*Chiroptera*), 0012-0032 . [W:] Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce (red. Z. Pucek i J. Raczyński), PWN. Warszawa: część tekstowa pp. 62-82, część kartograficzna pp. 27-67.
- Ruprecht A. L. 1984b: W sprawie polskich nazw zoologicznych dla krajowych nietoperzy. Prz. Zool., 28 (2): 215-220.
- Ruprecht A. L. 1987: Klucz do oznaczania żuchw nietoperzy fauny Polski. Prz. Zool., 31 (1): 89-105.
- Ruprecht A. L. 1990a: Nietoperze (*Chiroptera*) w składzie pokarmu sów z Puszczy Nadnoteckiej. Prz. Zool., 34 (2-3): 339-348.
- Ruprecht A. L. 1990b: Zur Variabilität der Breitflügel-Fledermaus und zum Problem um *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910 in Polen. Nyctalus (N. F.) 3 (2): 129-143.
- Ruprecht A. L. 2003a: Das Graue Langohr, *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829), im Urwald von Białowieża (Ostpolen). Nyctalus (N.F.), 9 (4): 389-395.
- Ruprecht A. L. 2003b: Dr Aleksandr Nikiticz Kurskov (1924-1995) – wspomnienie z lat współpracy naukowej. Chrońmy Przyr. Ojcz., 59 (5): 114-117.
- Sachanowicz K. 2003: Zimowe stanowiska nietoperzy *Chiroptera* w południowej części Wysoczyzny Drohiczyńskiej i w regionie Podlaskiego Przełomu Bugu (Nizina Podlaska). Nietoperze, 4 (1): 5-19.
- Strelkov P.P. 1983: Usataja nočnica (*Myotis mystacinus*) i nočnica Brandta (*Myotis brandtii*) v SSSR i vzaimootnošenija etich vidov. Soobščenie 2, Zool. Ž., 62 (2):259-270.
- Strelkov P.P. 1988: Buryj (*Plecotus auritus*) i seryj (*P. austriacus*) ušany (*Chiroptera, Vespertilionidae*) v SSSR. Zool. Ž., 67 (1): 90-101.
- Strelkov P. P., Buntova E. G. 1982: Usataja nočnica (*Myotis mystacinus*) i nočnica Brandta (*Myotis brandtii*) v SSSR i vzaimootnošenija etich vidov. Soobščenie 1, Zool. Ž., 61 (8): 1227-1241.
- Wołk E., Bogdanowicz W. 1987: Hematology of the hibernating bat: *Myotis daubentonii*. Comp. Biochem. Physiol., 88A: 637-639.
- Wołk E., Ruprecht A. L. 1988: Haematological values in the serotine bat, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Acta Theriol., 33 (40): 545-553.
- Zaborowski S. 1976: Badania nad nietoperzami z punktu widzenia ich pozycji w ogniskowo-kompleksowej metodzie ochrony lasu. Prace Inst. Bad. Leś., 506: 137-145.
- Zdzitowiecki K., Ruprecht A. L. 1982: Robaki pasożytnicze nietoperzy z rodzaju *Plecotus* Geoffroy, 1818 z Kujaw. Wiad. Parazytol. 28 (3-4): 445-448.